

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-015667  
 (43)Date of publication of application : 26.01.1984

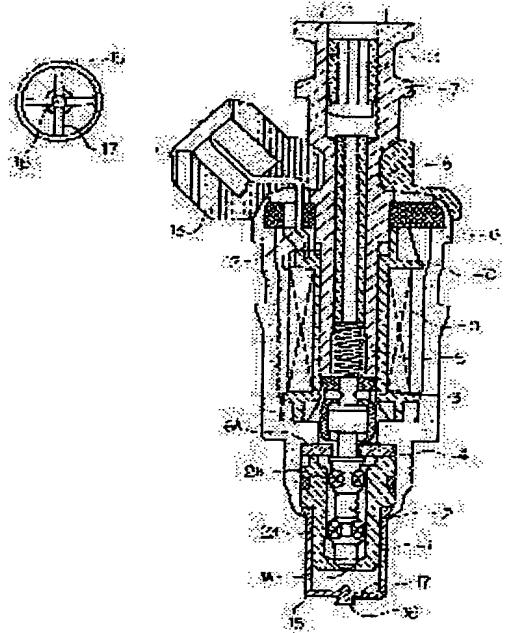
(51)Int.Cl. F02M 51/08

(21)Application number : 57-124431 (71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD  
 (22)Date of filing : 19.07.1982 (72)Inventor : NOMURA TOSHIO

**(54) NOZZLE FOR FUEL INJECTION****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To hold in an improved manner measuring precision of the fuel, the atomization degree of the fuel, and the spray pattern of injection, by installing a spray pattern regulating device without the need for high machining precision.

**CONSTITUTION:** When a current is supplied to an electromagnetic coil 11 through a lead wire 12, an electromagnetic core 3 is sucked backward against the pushing force of a spring 5. Further, a needle valve 2, integrally secured to the electromagnetic core 3, is also moved backward, and a fuel injection hole 1A is opened to inject the fuel. To the center part of the tip of an outer cylinder 15 secured to the tip of a tubular valve seat 1 made of synthetic resin or the like material, a spray pattern regulating device 16 supported by a retainer member 17 is mounted, and the injected fuel collides with the spray pattern regulating device 16 for atomization.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—15667

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 02 M 51/08

識別記号

庁内整理番号  
8311—3G

⑬ 公開 昭和59年(1984)1月26日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 燃料噴射用ノズル

志木市館 1—6—8—103

⑯ 特 願 昭57—124431

⑰ 出 願 人 本田技研工業株式会社

⑱ 出 願 昭57(1982)7月19日

東京都渋谷区神宮前 6 丁目27番  
8 号

⑲ 発 明 者 野村俊夫

⑳ 代 理 人 弁理士 平木道人 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

燃料噴射用ノズル

2. 特許請求の範囲

(1) 先端に燃料噴射孔を有する筒状弁座と、前記筒状弁座内に、所定の行程で前後動可能に収納され、前記燃料噴射孔に出入して燃料噴射を制御する針弁と、前記針弁を前方へ押圧し、燃料噴射孔に向つて嵌合させるばねと、前記針弁を前記ばねの押圧力に抗して後方へ吸引する電磁ソレノイド装置と、前記針弁および筒状弁座間の空隙に設定液圧を加えた燃料を供給する燃料通路とを具備した燃料噴射ノズルにおいて、前記燃料噴射孔の前方に、これから隔離して、かつほぼこれと同軸上に、スプレーパターン調整具を配置し、燃料噴射孔から噴射される燃料が、前記スプレーパターン

調整具に衝突して散乱・霧化されるように構成したことを特徴とする燃料噴射用ノズル。

(2) パターン調整具が、回転曲面体の端部を含む一部であり、その端部に噴射燃料が衝突することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の燃料噴射用ノズル。

(3) パターン調整具が錐体状であり、その頂点近傍に噴射燃料が衝突することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の燃料噴射用ノズル。

(4) パターン調整具が中心孔を有する錐台状であり、その頂部に噴射燃料が衝突することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の燃料噴射用ノズル。

(5) パターン調整具が中心に雄ねじを切られた柱体であり、その入口に噴射燃料が衝突することを特徴とする特許請求の範囲第 1 項記載の燃料噴射用ノズル。

(6) パターン調整具が中心に貫通孔を有する柱体

であり、前記貫通孔は倒立錐体孔および正立錐体孔の組合せよりなり、倒立錐体孔の入口に噴射燃料が衝突し、正立錐体孔の底部開口から放出されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の燃料噴射用ノズル。

### 5. 発明の詳細な説明

本発明は、内燃エンジンなどに燃料を噴射供給するための燃料噴射ノズルに関し、特に、燃料が散乱・霧化される場合のスプレーパターンと燃料粒子を所望のように調整することができ、しかも、燃料の計量誤差などの少ない燃料噴射用ノズルに関する。

第1図に従来の燃料噴射ノズルの概略構成を示す。筒状の本体7の内部の前端近傍には、パネ5が収納され、前記パネ5のうしろにはパネの押圧力調整用ロッド8が嵌合固定される。本体7の後方には、フィルタ14が配置される。

樹脂性の保護部材9が、筒状弁座1の先端を覆うように取り付けられる。

なお、針弁2の周囲には、燃料の通過を容易にするために、図中に2Bで示したような面取りが施こされている。また、図からも明らかなように、針弁2、ピントル2A、燃料噴射孔1A、磁気コア3、パネ5、ロッド8などは、共通の軸上に直線的に配置されている。12は電磁コイル11のリード線、13はリード線12のコネクタである。

静止状態においては、パネ5が磁気コア3を前方へ押圧しているため、針弁2が筒状弁座1の燃料噴射孔1Aに向つて押圧、嵌合されており、前記燃料噴射孔は閉塞されている。したがつて、燃料の噴射は防止される。

リード線12を介して、電磁コイル11に電流が供給されると、公知の電磁ソレノイド作用により、磁気コア3がパネ5の押圧力に抗して、後方へ吸引される。

前記パネ5の前方には、磁気コア3が配置される。磁気コア3は筒状であり、その中心部に燃料通過用小孔を有するとともに、前記小孔から半径状に伸びる複数個の燃料通過用小孔を備えている。

前記磁気コア3およびパネ5をとり囲むように、電磁コイル11が、コイル巻棒10を介して装着されている。また、前記磁気コア3、パネ5、コイル巻棒10および電磁コイル11、ロッド8などは、外筒6によつてさらに保護されている。

外筒6は、その前方端付近に段部6Aを備えており、前記段部6Aには、ストップパ4が着座される。さらに、前記ストップパ4の前方には筒状の弁座1が固着され、弁座1の内部には、針弁2が収納される。筒状弁座1の先端には燃料噴射孔1Aが穿孔される。

また、針弁2の先端にはピントル2Aが取り付けられ、このピントル2Aは燃料噴射孔1Aから突出している。ピントル2Aを保護するために、

したがつて、電磁コア3と一体に固着されている針弁2も後方へ移動し、針弁2の先端が燃料噴射孔1Aから後退するので、燃料噴射孔1Aが開かれて燃料の噴射が行なわれる。

この場合の燃料噴射孔の開口面積は、針弁2のストロークによつて規制される。なお、針弁2のストロークは、静止時におけるストップパ4と針弁2との距離によつて決定される。

燃料噴射孔1Aから噴射された燃料は、ピントル2Aの周面に衝突し、そこで散乱・霧化されて、コーン状に広がる。

筒状弁座1と針弁2との間の空間には、フィルタ14、ロッド8の中央の燃料通過用小孔、磁気コア3の燃料通過用小孔などを介して、一定圧力の液体燃料が充填されているので、前述のように、燃料噴射孔1Aが開かれると、その時間および噴射孔の開口面積によつて決まる量の燃料が噴射される。

したがつて、電磁コイル11への電流供給時間と

そのくり返し周期とを調整することによつて、所望量の燃料を、所望の周期で噴射させ供給することができる。

前述の説明から明らかなように、従来の燃料噴射用ノズルでは、ノズルの開口面積は、燃料噴射孔1Aの断面積とピントル2Aの断面積とによつて定まる。すなわち、前記噴射孔1Aおよびピントル2Aの加工精度が、燃料噴射量に影響を及ぼす。

このため、これらの加工精度は極めて高いことが要求されるばかりでなく、燃料噴射孔の実効的開口面積が噴射孔1Aおよびピントル2Aの加工精度によつて決まるので、そのばらつきが大きくなる傾向がある。

また、燃料噴射孔1Aとピントル2Aの同芯精度が悪いと、燃料のスプレーパターンのひずみを生じ、混合気に悪影響を及ぼすばかりでなく燃料粒子の均一性を欠くこととなる。

は、針弁の先端に設けられるピントルを省略し、その代わりに、燃料噴射孔の前方に、これから隔離して、かつ、ほぼこれと同軸上にほぼ軸対称構造を有するスプレーパターン調整具を配置し、燃料噴射孔から噴射される燃料ジェットが、前記スプレーパターン調整具に衝突して散乱・霧化されるように構成している。

以下に、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

第2図は、本発明の一実施例を示す断面図、第3図はその要部の一部側面図である。これらの図において、第1図と同一の符号は、同一または同等部分をあらわしている。

15は合成樹脂などで作られた外筒であり、筒状弁座1の先端に固定される。外筒15の先端中央部には、後述するような形状構造のスプレーパターン調整具16が、支持部材17によつて支持されている。

前述のよう問題を解決するために、ピントル2Aを除去し、筒状弁座1の燃料噴射孔内面に、らせん状の溝を加工して噴射燃料を旋回させ、これによつて燃料の霧化を良くすることが提案されている。

しかし、この場合は、噴射孔内面の極めて小さい寸法の部分に、高い加工精度でねじを形成する必要があり、加工コストが上昇するという欠点がある。更に、前記した構造によれば、噴射孔の形状が複雑となるため、燃料噴射の開始時の過渡期間とその後の定状期間とで流体抵抗が相違するので、計量誤差を生じやすいという欠点がある。

本発明は、前述のような欠点を改善し、高い加工精度を必要としないで、燃料の計量精度および燃料の霧化の程度、ならびに噴射のスプレーパターンを良好に保持することのできる燃料噴射用ノズルを提供することにある。

前述の目的を達成するために、本発明において

なお、前記スプレーパターン調整具16は、その中心軸が燃料噴射孔1Aおよび針弁2などの中心軸と共通になるように、位置決めされる。

第4図は、第3図中のスプレーパターン調整具16の一例を示す断面図であり、この場合は角錐状に形成されている。燃料噴射孔1Aから噴射された燃料ジェット18は、角錐状スプレーパターン調整具16Aの中心軸上を進んでその先端(頂点付近)に衝突し、角錐の側面に沿つて、錐状に散乱されながら、霧化される。

このように、本発明によれば、燃料噴射孔の実効的な開口面積は、噴射孔1A自体の開口面積のみによつて決まり、また、噴射孔には何らの加工を施す必要もないので、開口面積を高い精度で加工し、計量精度を向上することが容易である。

また、燃料の霧化およびそのスプレーパターンは、スプレーパターン調整具16の形状構造のみによつて決定されるので、その調整も容易である。

第5図は本発明に用いることのできるスプレーパターン調整具の他の例を示す断面図で、燃料ジェット18の衝突する面を球面又は回転楕円体のような回転曲面体に構成したものである。

第6図は、スプレーパターン調整具の他の例で、第4図に示したような角錐状のスプレーパターン調整具の背後に、その底面と同形状の角柱部分を付加したものである。

第5図および第6図の場合は、燃料ジェット18は、スプレーパターン調整具16Bまたは16Cの先端に衝突し、そこで散乱・霧化された後、調整具の背後で内側へのまきこみを生じる。このため、霧化された燃料の、より均一な混合が実現される。

第7図は、スプレーパターン調整具17Dを円錐台又は角錐台状とし、その中心に、小径の孔19を穿孔したものである。この場合は、中心孔19の存在により、コーン状に散乱された燃料の中心部における混合度を改善することができる。

れると同時に、旋回しながら前進し、調整具16Fを出た後、徐々にコーン状に拡散される。

以上のいずれの場合においても、第2図および第3図に関して前述したのと同様の作用効果を実現されることは明らかであろう。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来の燃料噴射用ノズルの縦断面図、第2図は本発明の一実施例の縦断面図、第3図はその要部を示す側面図、第4図、第5図、第6図、第7図、第8図、第9図はそれぞれ本発明に好適なスプレーパターン調整具の中心線にそってその断面図である。

- 1…筒状弁座、2…針弁、3…磁気コア、4…ストッパ、5…パネ、6…外筒、7…本体、11…電磁コイル、14…フィルタ、15…外筒、16…スプレーパターン調整具、17…支持部材

なお、この場合、調整具の形状を第5図に示したような回転曲面体とすることもでき、さらに第6図で説明したようにその下流側に底面形状と同じ形状の角柱部分を付加することもできる。

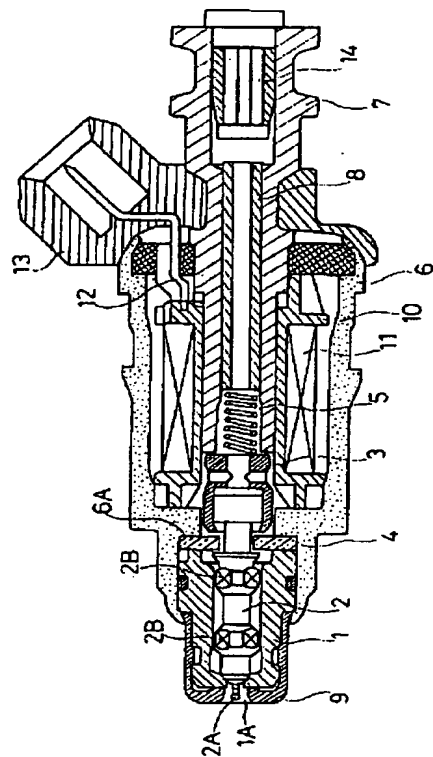
第8図は、スプレーパターン調整具を円柱状又は角柱状とし、その中心軸と同軸上に倒立錐面と正立錐面とを連続して設け、燃料ジェット18を倒立錐面に衝突させるようにしたものである。

この場合は、明らかなように、燃料ジェット18は倒立錐面20に衝突して散乱・霧化され、その後、正立錐面21によつて、コーン状に拡散される。

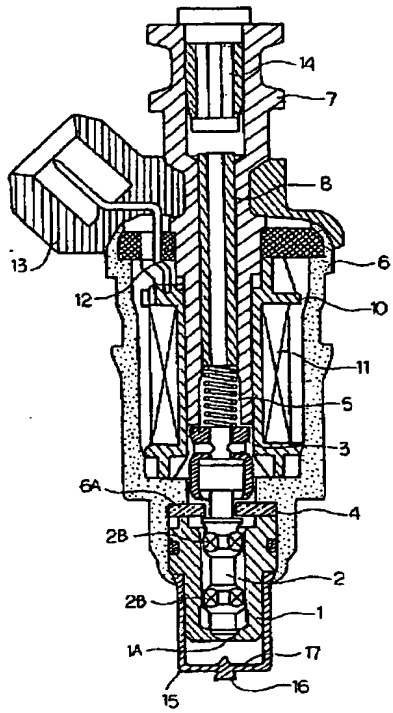
第9図は、本発明に好適なスプレーパターン調整具の、さらに他の例を示す断面図である。

調整具16Fは角柱又は円柱状の外形を有し、その中心軸と同軸に雌ねじ22が加工されている。調整具16Fに向けて、その軸上を噴射された燃料ジェット18は、雌ねじの内面で散乱・霧化さ

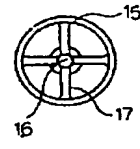
図  
一  
六



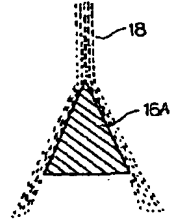
※ 2 図



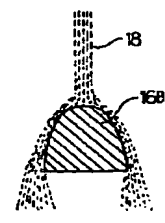
※ 3 図



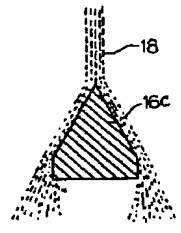
※ 4 図



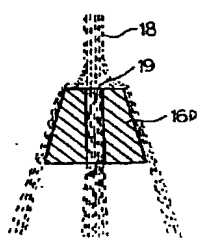
※ 5 図



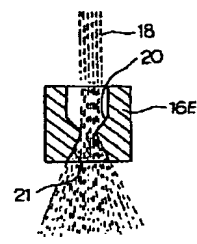
※ 6 図



※ 7 図



※ 8 図



※ 9 図

